

# **KOMPOSISI JENIS, STRUKTUR TEGAKAN, PENDUGAAN KANDUNGAN BIOMASSA DAN KARBON DI KAWASAN EKOWISATA MANGROVE PIK, DKI JAKARTA**

**VIVI DOWINDA PUTRI**



**DEPARTEMEN SILVIKULTUR  
FAKULTAS KEHUTANAN DAN LINGKUNGAN  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2024**

@Hak cipta milik IPB University

IPB University



**IPB University**  
Bogor Indonesia

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Perpustakaan IPB University



### *@Hak cipta milik IPB University*

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



## PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Komposisi Jenis, Struktur Tegakan, Pendugaan Kandungan Biomassa dan Karbon di Kawasan Ekowisata Mangrove PIK, DKI Jakarta” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi manapun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Mei 2024

Vivi Dowinda Putri  
E4401201006

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



## ABSTRAK

VIVI DOWINDA PUTRI. Komposisi Jenis, Struktur Tegakan, Pendugaan Kandungan Biomassa dan Karbon di Kawasan Ekowisata Mangrove PIK, DKI Jakarta. Dibimbing oleh CECEP KUSMANA

Hutan mangrove memiliki daya simpan karbon yang tinggi, sehingga berpotensi dalam upaya mitigasi perubahan iklim. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis komposisi jenis, struktur tegakan, kandungan biomassa, simpanan karbon, dan serapan karbon dioksida tegakan mangrove di Kawasan Ekowisata Mangrove Pantai Indah Kapuk (PIK), DKI Jakarta. Metode penelitian ini, yaitu *stratified random sampling* dan perhitungan jumlah plot pengamatan menggunakan rumus Slovin. Analisis simpanan karbon dilakukan menggunakan persamaan alometrik. Dari hasil analisis vegetasi terdapat 10 jenis mangrove, yaitu *Rhizophora mucronata*, *Avicennia marina*, *Sonneratia caseolaris*, *Excoecaria agallocha*, *Cerbera manghas*, *Terminalia catappa*, *Rhizophora apiculata*, *Calophyllum inophyllum*, *Morinda citrifolia*, dan *Nypa fruticans*. Total biomassa, simpanan karbon, dan serapan karbon dioksida oleh tegakan mangrove secara berturut-turut sebesar 253,18 ton ha<sup>-1</sup>, 119 ton ha<sup>-1</sup>, dan 436,71 ton ha<sup>-1</sup>. Besarnya nilai simpanan karbon dan serapan karbon dioksida dipengaruhi oleh faktor lingkungan yang ada di kawasan pertumbuhan tegakan mangrove.

Kata kunci: biomassa, karbon, mangrove, Pantai Indah Kapuk

## ABSTRACT

VIVI DOWINDA PUTRI. Species Composition, Stand Structure, Estimation of Biomass and Carbon Content in PIK Mangrove Ecotourism Area, DKI Jakarta. Supervised by CECEP KUSMANA

Mangrove forests have high carbon storage capacity, so they have potential in climate change mitigation efforts. This study aims to analyze the species composition, stand structure, biomass content, carbon storage, and carbon dioxide uptake of mangrove stands in the Pantai Indah Kapuk (PIK) Mangrove Ecotourism Area, DKI Jakarta. The method of this research is stratified random sampling and calculation of the number of observation plots using the Slovin formula. Carbon storage analysis was carried out using the allometric equation. From the results of vegetation analysis, there are 10 species of mangroves, namely *Rhizophora mucronata*, *Avicennia marina*, *Sonneratia caseolaris*, *Excoecaria agallocha*, *Cerbera manghas*, *Terminalia catappa*, *Rhizophora apiculata*, *Calophyllum inophyllum*, *Morinda citrifolia*, and *Nypa fruticans*. Total biomass, carbon storage, and carbon dioxide uptake by mangrove stands were 253.18 tons ha<sup>-1</sup>, 119 tons ha<sup>-1</sup>, and 436.71 tons ha<sup>-1</sup>, respectively. The value of carbon storage and carbon dioxide uptake is influenced by environmental factors that exist in the growth area of mangrove stands.

Keywords: biomass, carbon, mangrove, Pantai Indah Kapuk



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2024<sup>1</sup>  
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

*Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.*

*Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.*



### *@Hak cipta milik IPB University*

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

# **KOMPOSISI JENIS, STRUKTUR TEGAKAN, PENDUGAAN KANDUNGAN BIOMASSA DAN KARBON DI KAWASAN EKOWISATA MANGROVE PIK, DKI JAKARTA**

**VIVI DOWINDA PUTRI**

Skripsi  
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana pada  
Program Studi Silvikultur

**DEPARTEMEN SILVIKULTUR  
FAKULTAS KEHUTANAN DAN LINGKUNGAN  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2024**

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



**@Hak cipta milik IPB University**

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.





@Hak cipta milik IPB University

Judul Skripsi : Komposisi Jenis, Struktur Tegakan, Pendugaan Kandungan Biomassa dan Karbon di Kawasan Ekowisata Mangrove PIK, DKI Jakarta  
Nama : Vivi Dowinda Putri  
NIM : E4401201006

Disetujui oleh

Pembimbing 1:  
Prof. Dr. Ir. Cecep Kusmana, MS

Diketahui oleh

Ketua Departemen Silvikultur:  
Dr. Ir. Omo Rusdiana, M.Sc.F.Trop  
NIP 19630119 198903 1 003

Tanggal Ujian:  
29 Mei 2024

Tanggal Lulus:  
26 JUN 2024

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.  
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



## PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah Subhanaahu wa Ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga skripsi ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan pada bulan September hingga Oktober 2023 ini adalah Simpanan Karbon Mangrove, dengan judul “Komposisi Jenis, Struktur Tegakan, Pendugaan Kandungan Biomassa dan Karbon di Kawasan Ekowisata Mangrove PIK, DKI Jakarta”.

Terima kasih penulis ucapkan kepada berbagai pihak yang telah memberikan dukungan, doa, bimbingan, dan kontribusi, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Cecep Kusmana, MS. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan banyak bimbingan dan saran.
2. Orang tua tercinta, yaitu bapak ST Kabanaran dan ibu Baniara yang telah memberikan kepercayaan, doa, serta dukungan dalam bentuk apapun atas segala pilihan hidup yang penulis pilih. Semoga penulis bisa menjadi anak yang membanggakan dan dapat membalas semua jasa yang telah diberikan.
3. Saudara penulis, yaitu Rendra Apolindo, Randa Rivaldo, Egelti Meidona Putri, dan Muhammad Faiz Alqadri yang telah mendoakan dan memberikan dukungan. Keponakan penulis, yaitu Elheera Meysa Devaldo yang sangat lucu dan menggemaskan, sehingga dapat membantu dalam menjaga suasana hati penulis agar tetap bahagia.
4. Penanggung jawab dan staf pekerja Ekowisata Mangrove Pantai Indah Kapuk, DKI Jakarta yang telah mengizinkan untuk melakukan penelitian dan membantu selama proses pengumpulan data di lokasi penelitian.
5. Teman penulis, yaitu Salsa Fauziyyah Adni, Alamsyah Bagaskara, Neysa Nurma Amanta, dan Asti Yuliyantini yang telah membantu dalam proses penyusunan skripsi.
6. Kepada seseorang yang secara tiba-tiba memilih untuk meninggalkan penulis demi mencari kebahagiaan baru dan membuat penulis sangat termotivasi untuk segera menyelesaikan skripsi. Semoga apapun yang beliau inginkan dan harapkan dapat segera tercapai, serta kebahagiaan yang beliau cari dapat segera terwujud.
7. Terakhir, kepada diri penulis yang telah berjuang sejauh ini dan tidak pernah menyerah dalam kondisi apapun. Semoga penulis dapat selalu menjadi kebanggaan bagi semua orang yang penulis sayangi.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penyusunan skripsi ini, sehingga penulis menerima segala kritik dan saran yang membangun. Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Mei 2024

*Vivi Dowinda Putri*

## DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xi
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Hutan Mangrove	3
2.2 Estimasi Biomassa dan Simpanan Karbon Hutan Mangrove	3
2.3 Kriteria Faktor Lingkungan Perairan Hutan Mangrove	4
2.4 Kawasan Ekowisata Mangrove Pantai Indah Kapuk	5
III METODE	6
3.1 Waktu dan Lokasi Penelitian	6
3.2 Alat dan Bahan	6
3.3 Pengumpulan Data	6
3.4 Prosedur Penelitian	7
3.5 Analisis Data	9
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	13
4.1 Struktur Vegetasi	13
4.2 Biomassa, Simpanan Karbon, dan Serapan CO <sub>2</sub>	19
4.3 Faktor Lingkungan	22
V SIMPULAN DAN SARAN	26
5.1 Simpulan	26
5.2 Saran	26
DAFTAR PUSTAKA	27
LAMPIRAN	31
RIWAYAT HIDUP	34

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



## DAFTAR TABEL

1	Kriteria tingkat kerapatan tajuk mangrove	7
2	Model persamaan alometrik biomassa pohon	12
3	Berat jenis beberapa pohon mangrove	12
4	Indeks nilai penting jenis-jenis mangrove di lokasi penelitian	15
5	Indeks keanekaragaman, pemerataan, kekayaan, dan dominansi jenis pada setiap tingkat pertumbuhan vegetasi di lokasi penelitian	18
6	Nilai biomassa, simpanan karbon, dan serapan CO <sub>2</sub> setiap jenis mangrove di lokasi penelitian	19
7	Data parameter faktor lingkungan di lokasi penelitian	22
8	Hasil analisis sifat kimia tanah di Laboratorium Tanah IPB	23

## DAFTAR GAMBAR

1	Peta lokasi penelitian di Kawasan Ekowisata Mangrove PIK	6
2	Peta kerapatan vegetasi mangrove menggunakan citra Sentinel 2A	8
3	Petak penelitian untuk analisis vegetasi	9
4	Besaran biomassa, simpanan karbon, dan serapan CO <sub>2</sub> vegetasi mangrove pada setiap tingkat kerapatan tajuk	21

## DAFTAR LAMPIRAN

1	Data hasil pengukuran parameter faktor lingkungan di Kawasan Ekowisata Mangrove Pantai Indah Kapuk (PIK), DKI Jakarta	31
2	Laporan hasil pengujian sifat kimia tanah di Laboratorium Tanah IPB	33